

Introdução do conteúdo Porcentagem através da Resolução de Problemas no Estágio Supervisionado

*Aline Siqueira Pedroso;
Fabricio Luiz de Jesus;
Bruno Rodrigo Teixeira*

5

O presente relato diz respeito a um episódio vivenciado pelos dois primeiros autores do texto, no Estágio de Regência ocorrido em abril de 2022, em uma escola pública estadual situada no norte do Paraná, com a participação de 26 alunos de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental.

Antes de realizarem o Estágio de Regência na escola, os estagiários foram orientados por um professor do Departamento de Matemática da Universidade, terceiro autor do texto, a fim de planejarem as aulas que

seriam ministradas. Os conteúdos matemáticos a serem trabalhados foram definidos pela escola, entre eles, o de Porcentagem, que foi abordado através da Resolução de Problemas¹.

Ao estudarem o conteúdo e buscarem por tarefas matemáticas a serem desenvolvidas com os alunos do 6º ano, os estagiários se depararam com o seguinte trecho de um livro didático.

Figura 1 –Trecho do livro didático

6 Porcentagem

São muitas as informações que são exibidas pela mídia usando **porcentagens**. Veja uma delas.



De todo o lixo produzido pelas grandes cidades brasileiras, 39% são constituídos de papel e papelão. Isso significa que, a cada 100 kg de lixo produzido, 39 kg são de papel e papelão.

39 em 100 ou $\frac{39}{100}$ ou 39% ou trinta e nove por cento.

As **porcentagens** correspondem a frações de denominador 100 ou frações equivalentes a elas.

Fonte: Dante (2018, p. 196).

¹ “Nessa concepção, o problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento e, os professores, os responsáveis por conduzir esse processo.” (ONUICHIC, ALLEVATO, 2011, p. 80)

Diante disso, decidiram utilizar essa ideia de trabalhar a porcentagem como uma fração de denominador 100, mas não queriam um enunciado por meio do qual os alunos chegassem, de imediato, a uma fração de denominador 100, tendo em vista a intenção de trabalhar com a fração no significado de razão presente na explicação do livro didá-

tico: “... a cada 100 kg de lixo produzido, 39 kg são de papel e papelão” (DANTE, 2018, p. 196). Para isso adaptaram os valores presentes na situação descrita na Figura 1, aproveitando o contexto, da seguinte forma a fim de utilizarem frações equivalentes:

Foi realizada uma pesquisa para determinar a quantidade de lixo que uma família produz em um mês. Foram computados os seguintes valores:

106 kg de resíduos orgânicos;
50 kg de papel e papelão;
6 kg de plástico;
4 kg de metal;
4 kg de vidro;
30 kg de outros tipos de materiais.

- A) Qual a quantidade total de lixo produzida por essa família em um mês?
- B) Represente sob forma de fração, a relação entre a quantidade de plástico e a quantidade total de lixo produzido por essa família.
- C) Considerando que a quantidade de papel produzido é 30kg, represente sob forma de fração a relação entre a quantidade de papel e a quantidade total de papel e papelão produzidos.

Os estagiários então utilizaram essa tarefa matemática como sendo o problema gerador ² para introduzir o conteúdo Porcentagem através da Resolução de Problemas, conforme será relatado a seguir.

No dia do Estágio de Regência, referente ao episódio aqui relatado, ao chegarem na sala de aula, os estagiários tiveram boa receptividade por parte dos alunos, que se mostraram bastante educados e acolhedo-

res, assim como em aulas anteriores, em que os estagiários já haviam trabalhado temas como Adição e Subtração de Frações e Frações equivalentes.

Para dar início aos trabalhos, os estagiários explicaram que os alunos seriam organizados em grupos e detalharam a dinâmica ³ da aula que seria ministrada. Explicaram que entregariam o enunciado da tarefa matemática e pediram que esperas-

2. “[...] o problema gerador é aquele que, ao longo de sua resolução, conduzirá os alunos para a construção do conteúdo planejado pelo professor para aquela aula.” (ONUCHIC, ALLEVATO, 2011, p. 84)

3. Os procedimentos de ensino adotados pelos estagiários foram inspirados nas etapas propostas por Onuchic e Allevato (2011) em um roteiro contendo sugestões para o desenvolvimento de um trabalho através da Resolução de Problemas em sala de aula.

sem a realização de uma leitura em conjunto, que auxiliasse na compreensão de todos os estudantes, para iniciarem a resolução. Disseram também que seria entregue uma folha individual para colarem no caderno e uma folha definitiva (igual a individual) para o grupo resolver e entregar aos estagiários ao final de cada resolução.

Posteriormente, esclareceram que, enquanto os alunos estivessem desenvolvendo a tarefa, passariam observando como cada grupo estava pensando e elaborando as resoluções, mas sem dizer se estavam corretas ou incorretas, visto que o mais importante naquele momento era entender e averiguar o processo escolhido por cada grupo, buscando compreender como cada um deles estava fazendo. Além disso, destacaram que após o término da resolução chamariam alguns alunos, de grupos diferentes, para irem até o quadro registrarem a do seu grupo e explicarem como pensaram, a fim de explorar as ideias que haviam surgido nos grupos, e, após uma discussão geral, introduzirem um conteúdo matemático partindo da resolução da tarefa.

Foram formados grupos de três e quatro integrantes, separando-os por proximidade, para que fosse gerado menos barulho possível com a movimentação das carteiras. No início os alunos não gostaram muito dos grupos, mas logo se acostumaram e não houve muita resistência quanto a isso. Assim como lhes foi orientado pelos supervisores, os estagiários tiveram o cuidado para

que na formação dos grupos nenhum aluno ficasse posicionado de costas para a lousa, pois isso dificulta na hora da discussão e quando precisam copiar o conteúdo.

Após isso, os alunos passaram então a trabalhar na resolução da tarefa matemática. Cabe destacar que eles não apresentaram dúvidas quanto ao enunciado. O objetivo com essa tarefa era definir porcentagem como sendo uma fração de denominador 100. Em decorrência disso, os itens “b” e “c” foram utilizados para que chegassem em frações que poderiam ser transformadas em frações com denominador 100.

Como os estagiários já haviam trabalhado o conteúdo Frações equivalentes, alguns grupos já representaram o que era pedido, por exemplo, no item “b”, de duas formas $6/200$ e $3/100$. Grande parte deles já parecia compreender que essas duas frações representavam a mesma quantidade, e, além disso, nenhum grupo apresentou dificuldades nessa tarefa. Isso foi observado enquanto os futuros professores passavam pelos grupos.

Finalizada essa etapa da aula, foram escolhidas as seguintes resoluções para serem apresentadas no quadro. Essas resoluções foram escolhidas pelo fato de trazerem as frações esperadas para a formalização do conteúdo pretendido.

Figura 2 – Resolução do grupo D⁴

a) Qual a quantidade total de lixo produzida por essa família em um mês?

$$16 + 50 + 6 + 6 + 30 = 200 \text{ kg}$$

Essa família produz em 1 mês 200 kg de lixo

b) Represente sob forma de fração, a relação entre a quantidade de plástico e a quantidade total de lixo produzido por essa família.

$$\frac{6}{200} = \frac{3}{100}$$

A família consome 200 kg por mês e desses 200 kg 6 kg são de plástico

c) Considerando que a quantidade de papel produzido é 30kg, represente sob forma de fração a relação entre a quantidade de papel e a quantidade total de papel e papelão produzidos.

$$\frac{3}{5}$$

De 50 kg de papel e papelão 30 kg são de papel e 20 kg de papelão e com os dois juntos dão 50 kg

Fonte: Relatório Final dos estagiários (2022).

Figura 3 – Resolução do grupo E

a) Qual a quantidade total de lixo produzida por essa família em um mês?

$$\begin{array}{r} 106 \\ + 4 \\ \hline 110 \\ + 50 \\ \hline 160 \end{array} \quad \begin{array}{r} 160 \\ + 4 \\ \hline 164 \\ + 30 \\ \hline 194 \end{array}$$

A quantidade total de lixo produzida por essa família em um mês é de 200 kg

b) Represente sob forma de fração, a relação entre a quantidade de plástico e a quantidade total de lixo produzido por essa família.

$$\frac{3}{100} \text{ ou } \frac{6}{200}$$

c) Considerando que a quantidade de papel produzido é 30kg, represente sob forma de fração a relação entre a quantidade de papel e a quantidade total de papel e papelão produzidos.

$$\frac{3}{5} \text{ ou } \frac{30}{50}$$

Fonte: Relatório Final dos estagiários (2022).

4. Os grupos foram nomeados com a utilização de letras do alfabeto.

Primeiramente foi solicitado aos alunos do grupo E que, por meio de um representante, colocassem sua resolução no quadro e explicassem o que pensaram. Foi explicado que no item “a” adicionaram todos os valores apresentados no problema, pois queriam saber qual era o total de lixo produzido por essa família. No item “b”, eles disseram que primeiramente escreveram a fração $\frac{6}{200}$, pois o problema informava que a quantidade de plástico produzida era 6 kg, e, como queriam fazer a relação com o total de lixo produzido, escreveram a fração desta forma. Disseram também que simplificaram a fração encontrada por eles para a forma irredutível, pois já haviam aprendido sobre isso. No item “c” explicaram que fizeram o mesmo: escreveram a fração $\frac{30}{50}$, pois neste item era informado que, da quantidade total de papel e papelão (50 kg), 30 kg eram de papel, por conta disso escreveram essa fração e representaram na forma irredutível.

A resolução do grupo D também foi escolhida pelo fato de a justificativa por eles apresentada ir ao encontro da interpretação que seria realizada com as frações com denominador 100. Na lousa explicaram que no item “a” haviam adicionado todos os valores apresentados no problema. Para o item “b”, explicaram que escreveram a fração $\frac{6}{200}$ pois entenderam que, desses 200 kg encontrados no item “a”, 6 kg eram de plástico. Escreveram a fração na forma irredutível assim como o outro grupo. Para o item

“c”, eles escreveram somente a fração já na forma irredutível, porém durante a discussão explicaram corretamente o que haviam compreendido. Disseram que, como os 50 kg estavam relacionados ao total de papel e papelão juntos, e o problema informava que somente de papel havia 30 kg, então eles sabiam que ia surgir a fração $\frac{30}{50}$ e já a escreveram como 35.

Os estagiários perguntaram para a turma se alguém tinha alguma dúvida quanto às resoluções apresentadas pelos grupos e todos disseram que não. Diante disso, partiram para a formalização do conteúdo. Primeiramente falaram sobre o total de lixo encontrado no item “a”, perguntando se todos haviam compreendido que os 200 kg, representavam a quantidade de todos os tipos de lixos juntos, e todos confirmaram que sim. Retomaram então o que foi dito pelo grupo D, falando que como no item “b” é solicitado que se escreva em forma de fração a relação entre a quantidade de plástico e a quantidade total de lixo, a resposta foi $\frac{6}{200}$, pois, do total de 200 kg de lixo produzidos, 6 kg são de plástico. Após isso, perguntaram se todos haviam compreendido essa ideia e os alunos novamente confirmaram que sim. Então, os estagiários destacaram o seguinte, partindo dessa resolução: “Já sabemos que de 200 kg de lixo, 6 kg são de plástico. Caso quiséssemos saber quanto de plástico teria a cada 100 kg de lixo, quanto seria?” Um dos alunos que foi ao quadro respondeu que teríamos 3 kg de plástico, justificando

sua resposta pela fração $3/100$ que havia escrito em sua resolução e os demais alunos da turma concordaram.

Após isso, foi explorada a resolução para o item “c”, com um questionamento dos estagiários a respeito de como fariam para descobrir quanto de papel teríamos a cada 100 kg de papel e papelão. Neste momento, alguns alunos, talvez por impulso, olharam para a fração irredutível (35) apresentada no item “c” pelo grupo D e responderam que eram 3 kg. Os estagiários então questionaram novamente a turma, se concordavam com essa resposta e outro aluno respondeu que não seria possível ser 3 kg, pois 100 kg era mais que 50 kg (que era o total de papel e papelão), então a quantidade somente de papel iria ser mais que 30 kg, já que a quantidade total de papel e papelão tinha aumentado.

Para auxiliar os alunos na compreensão do que estava sendo destacado, os futuros professores escreveram a fração $30/50$ novamente no quadro e questionaram como poderia ser feito para obter uma fração com denominador 100, equivalente a essa. Os alunos então disseram que era só multiplicar por 2. Neste momento foi retomado que a multiplicação deveria ser feita, tanto no denominador quanto no numerador e que isso era de extrema importância pois, caso contrário, as frações não seriam equivalentes.

Feito isso, foi formalizada com a turma a ideia de porcentagem associada a uma

fração de denominador 100. Os estagiários apresentaram a seguinte definição: “As porcentagens correspondem a frações de denominador 100 ou frações equivalentes a elas”. (DANTE, 2018, p. 196). Além disso, os estagiários introduziram o símbolo ‘%’ para representar porcentagem e realizaram a leitura do símbolo.

Por fim, destacaram então que quando temos uma fração com denominador 100, podemos reescrever essa fração como porcentagem, apresentando essa ideia utilizando as frações da tarefa, por exemplo, $6/200 = 3/100 = 3\%$. Contudo, nessa retomada das frações da tarefa, poderiam ter explorado um pouco mais a ideia de razão atrelada aos percentuais obtidos, para ficar o mais evidente possível para os alunos a articulação de todas as ideias que foram trabalhadas.

Para os estagiários, trabalhar com o conteúdo Porcentagem através da Resolução de Problemas, permitiu um estudo mais aprofundado, tendo em vista que até o momento de preparo e estudo para o Estágio de Regência, apenas utilizavam a ideia de porcentagem sem refletir a fundo sobre seus significados e definições.

Refletindo após o Estágio de Regência, com relação a sua atuação, não apenas nesse episódio relatado, mas durante todas as regências, os estagiários destacaram aspectos como os seguintes em seu Relatório Final:



Durante toda a realização do estágio nossa atuação foi positiva, principalmente pela preparação que houve antes da aplicação do plano [de aula], na elaboração de todo o planejamento [...].

O planejamento detalhado [...], o envolvimento dos alunos com as tarefas, somado a colaboração da maioria dos alunos, foram os principais motivos para o pleno desenvolvimento da nossa aula. Acreditamos que o uso de uma metodologia, diferente da tradicional, no nosso caso a Resolução de problemas, foi um dos principais motivos para que houvesse a colaboração e compreensão dos alunos [...] Embora grande parte do Estágio de Regência tenha corrido bem, algumas falhas ocorreram. Uma delas, apontada pela supervisora que estava na sala, foi que ao passarmos por alguns grupos quando chamavam, acabamos dando o encaminhamento direcionado ao aluno que fez a pergunta, ao invés de chamarmos todos do grupo, para que juntos pudessem entender a dúvida desse aluno e participar do encaminhamento que estávamos dando. Ao sermos alertados sobre isso, percebemos o erro e a partir dali passamos a nos policiar e nos próximos encaminhamentos isso não ocorreu mais.



Ainda no Relatório Final, os estagiários destacaram a importância do Estágio, e, mais especificamente, do trabalho desenvolvido com a Resolução de Problemas (que, portanto, engloba esse episódio rela-

tado), para sua formação como professores:



Todo o processo que passamos durante a disciplina de estágio, foi de extrema importância para nossa formação como futuros docentes. A ideia de trabalhar com uma metodologia diferente da utilizada tradicionalmente nos traz experiências totalmente novas. Julgamos esse, o aspecto mais considerável diante de todo o processo.

O ato de trabalhar com a metodologia de ensinar através da Resolução de Problemas, que é uma das metodologias que mais estudamos no nosso curso, nos proporcionou um aprendizado que talvez não alcançaríamos somente com o estudo em sala de aula. É importante citarmos que, além de trabalharmos com uma metodologia diferente, durante o Estágio temos o apoio e orientação de professores do departamento de Matemática.

Após a execução da oficina, percebemos a importância do planejamento detalhado de uma aula, desde a escolha correta da tarefa até a previa elaboração de dúvidas que poderiam surgir e principalmente a proposta de encaminhamento para a formalização do conteúdo que seria abordado, pois isso nos proporcionou uma maior segurança no desenvolvimento da aula.

Ficou claro para nós, o quanto é necessário o envolvimento dos alunos durante todas as partes da aula e a importância de dar voz a eles, incentivar para que expressem

suas ideias, seja na hora do desenvolvimento das resoluções ou na hora de discussão das respostas com toda a turma. Além do mais, acreditamos que isso é um dos principais fatores que contribuem para a autonomia dos alunos, somado também ao fato de que, trabalhando com essa metodologia, não devemos dizer imediatamente se as respostas estão corretas ou não, no momento de desenvolvimento da tarefa. Embora seja um pouco difícil acostamá-los a essa ideia, isso permite que eles adquiram mais confiança no que fazem.

O ato de levá-los ao quadro para a discussão das tarefas foi algo muito enriquecedor para nós [...], durante as aulas percebemos que sempre que iam até a lousa eles realmente se empenhavam ao explicar a estratégia do seu grupo. Até mesmo para as resoluções incorretas que escolhemos, no momento de explicar para a turma, o próprio aluno, muitas vezes já havia percebido, através da explicação do grupo anterior, onde havia errado e deixava isso explícito em sua fala, “Pensamos dessa forma, mas deveríamos ter feito como o grupo x, pois desse jeito estaria certo”, e isso foi algo interessantíssimo de se presenciar, pois mostra que na parte de discussão com a turma, várias dúvidas podem e foram sanadas. Além do mais, é neste momento em que podemos mostrar a eles, que nem sempre existe somente uma maneira de se resolver um problema, diferentes estratégias podem ser usadas e chegarem a resultados válidos.

Por fim, acreditamos que o Estágio de Regência foi de extrema importância para nós e para nossa carreira como professores. Nos permitiu a aplicação dos conhecimentos aprendidos na graduação, como, por exemplo, a metodologia Resolução de Problemas, com a qual nunca havíamos trabalhado, nos permitindo experimentar aspectos teóricos do curso na prática.



Referências Bibliográficas

- DANTE, L. R. Teláris Matemática, 6º ano: Ensino Fundamental, Anos Finais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2018.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. Boletim de Educação Matemática, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.